

## \* الامتصاص :-

(تجربة الامتصاص)

هو عملية فصل مركب غاز من مزيج غازي عن طريق إذابة فيائل مناسبة.

أدوية  
هو إزالة مكون واحد أو أكثر من مزيج غازي بواسطة إذابته في مائل.

مائل = مذيب

غاز = مذاب

## - ماهي أنواع الامتصاص ؟!

1- الامتصاص الفيزيائي

2- الامتصاص الكيميائي

P- غاز الأمونيا بواسطة الماء بـ  $\text{H}_2\text{O}$  في عائل هوذا

## - جهاز الامتصاص :-

1- خزانة ضغط "compressor" كوميبرسر الهواء

من أسفل يدخل الهواء

2- مفتحة طرف مركبة في تسحب الماء من الخزانة



## \* الامتصاص :-

هو عملية فصل مركب غاز من مزيج غازي، عن طريق إذابة فيائل مناسبة.

أدائه هو إزالة مكون واحد أو أكثر من مزيج غازي بواسطة إذابته فيائل.

### الائل مزيب

غازات

## ماهي أنواع الامتصاص ؟!

1- الامتصاص الفيزيائي

2- الامتصاص الكيميائي. " من أنواع الامتصاص الكيميائي "

P- غاز الأمونيا بواسطة الماء. بد  $2NH_3 + H_2O \rightarrow 2NH_4OH$  في الماء هو

## جهاز الامتصاص :- يمكن من

1- خلاطة "compressor" كوميبرسر الهواء

من أسفل ينفخ الهواء

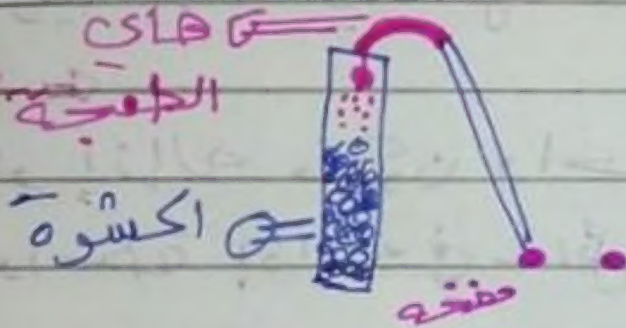
2- مضخة طرد مركزيية من سحب الماء تحت الخزان



سؤال؟! املكوي

في طعنة في ايام برج الاممها من ليش؟!

عشان ما يتكسر التدفق



٣ \* الكسوة :- حاصي نوع اكسوة في برج الاممها من  
 "Rushing Ratings" من الانجيزه  
 جبره

٤ \* حوزي :- لتوزيع الماء في جميع انحاء البرج .

٥ \* قولت ميتر :- لقياس تدفق الماء والهواء :-  
 " واحد للماء واحد للهواء "

٦ \* باروميتر لقياس فرق ضغط :-

٧ \* يستخدم الماء لقياس الضغط الاقل  
 " الزيتية " " العالي "

كلما كان التدفق اكب كلما كان فرق ضغط  
 بين طرفين البرج اكب .



سؤال 19! 2. انحناء جسم عابثاً لنحوه \*  
 \* ما هي شروط اختيار المذنب :-

- ① قابلية عم إصابته الغاز
- ② اللزوجة " قليل "
- ③ يفتقر الذئب أن حشمت كيميائياً

\* المواعيل المؤثر ( سرعة الامتصاص ) :-

- ① درجة الحرارة :- " كسي "
- وذلك لأنه زيادة درجة الحرارة في زيادة حفظ
- يختل التوازن .

② الحفاظ  
 \* الشروط الواجب توفرها في الكشوة 19 :-

- ① يجب أن تكون خاملة كيميائياً لا تتفاعل مع الغازات .

② رخص الشئ ③ أن تكون قوية

④ تكون طعم ملائم جيد



\* يمكن إيجاد سرعة الفيضان في إيم

في بينا

\* فرق ضغط ومعدل تدفق الغاز

الغاز

في فرق ضغط في الامتصاص الرطبي اعلى فما جاف؟

وذلك بسبب وجود الماء

في الغاز

وهم جداً جداً

في الغاز

عشاً كل البرج

في الغاز

1) الفيضان :- هو عبارة عن سرعة تدفق

الغاز أكبر من سرعة تدفق الماء (أو عكسها)

عند تلك النقطة يستطيع الغاز في السائل و

خواجه منه اعلم البرج

1) في الغاز

نقطة التحول :- هي النقطة التي يبدأ

عندها السائل بالتجمع فوق الكثوة ومقاومة

الغاز للسائل منه تزداد خلال الكثوة

المراسل بسبب سرعة

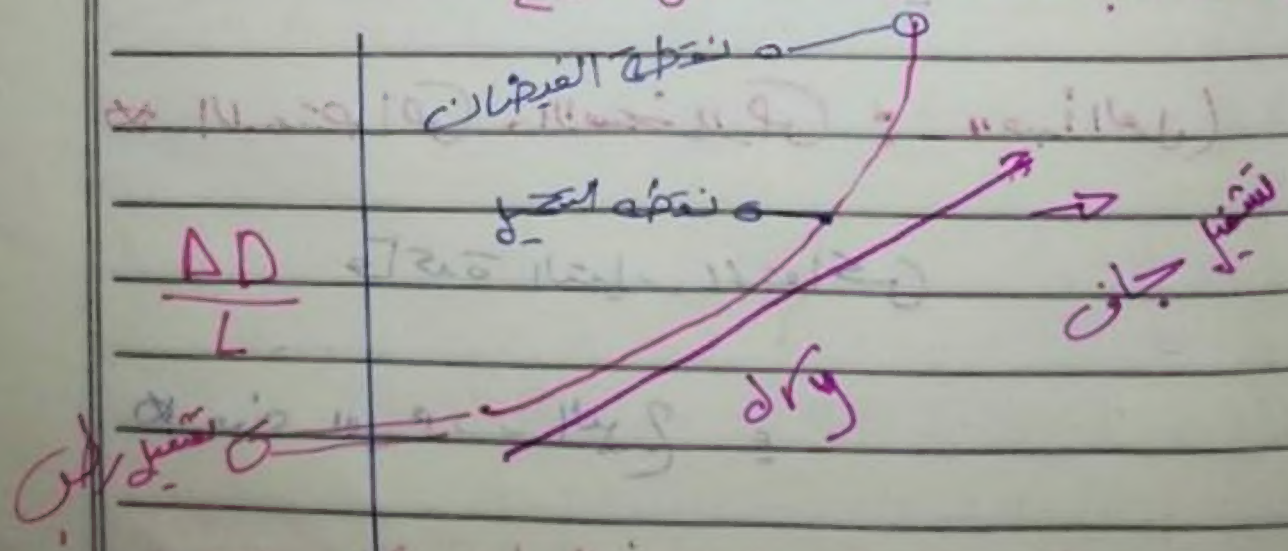


## ١٣١ ظاهرة المسارب :-

تظهر بسبب عدم توزيع حائل النازل على جميع الكسوة

وإلي الأسباب !

- ① طول البرج ② عدم اختيار قطر حشوات
- ③ سرعة تدفق الماء إلى سرعة
- ④ ترتيب الكسوة داخل البرج





١٠ فهم جزء الآية السابعة شافلي " ملك كوي " ١١

① فاعلمو مبدأ عملية الامتصاص!

## الذائبية

② ملاحظة " يزداد معدل الامتصاص بزيادة ضغط " ١٢

③ يراعى في فزيك المستخدم في عملية الامتصاص:

لتكون ذائبية الغاز عالية

الاعتماد على والاستخدام : " مبدأ العمل "

قاعدة التمارين المتفاني

للمتدربين في التمرين

يرجع إلى الخزان الرئيسي بعد الامتصاص



١١ حبة السنلة عليك قلب الخبيثة ١١

كيف يمكن التخلص من واحد لسوء الهواء  
أو نقطه الضبابات ؟!

سعة الهواء =  $\frac{1}{2}$  \* نقطه الضباب

في مأي عملية انا استخرج  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$



" حبة السنلة عليك قلب الخبيثة "

كيف يمكن التخلص من الحشرات؟  
او نقطه الضعف؟

سكة الهواء =  $\frac{1}{2}$  \* نقطه الضعف

في مائي عملية انا استخرج  $\text{CO}_2$  وخرج

$\text{H}_2\text{CO}_3$



التحليل في الحساب

في الحساب، التحليل هو عملية تقسيم العدد إلى عوامله الأولية.

الهدف من التحليل هو إيجاد العوامل الأولية للعدد.







٢- في (البويلر) ساعة ضغط لقياسنا  
 ضغط  
 كيف أميز الساعات الزمنية الضغط والشيء الثاني؟  
 أي ساعة عليها bar ستكون  
 لضغط

٣- زجاجة رقيقا من كشان نرف مستوى  
 الماء في البويلر.

يخرج بخار الماء



٤- Test Tube :-

قوة خلا لها.

معدية

٥- مكثف ومبادل يسمى مبادل ذو  
 اللولب اللولبي.

شوه هو اللولب ذو اللولب

هو مبادل ومكثف في نفس الوقت

مكثف

المكثف هو مبادل حراري

وليس كل مبادل حراري مكثف



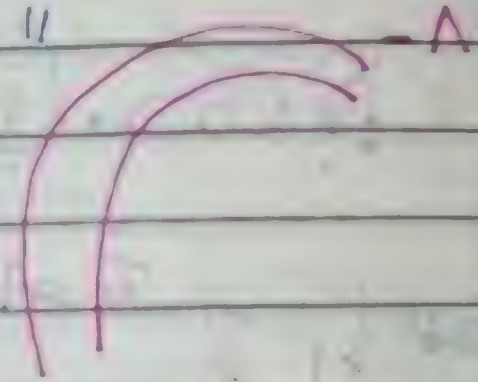
٧- ساعة قياس ضغط التفريغ بتكون

بالكانت افضل عليها Vac (Vacemeter)

٨- النبوت مقوس لزيادة سطح

التكثيف او زيادة مساحة

التبريد



\* علاقه وجهه :

الاثبات Test Tube :- في بيئها افراغات

يدخل البخار

اسئلة - امل :-

عبأ عمل التبخير :-

الفوت في درجة الفليان (المادتين) عاد دغلتون

\* لهدف منه عمليه التبخير :-

زيادة لاكن معدل ومن (الفلسفيت)



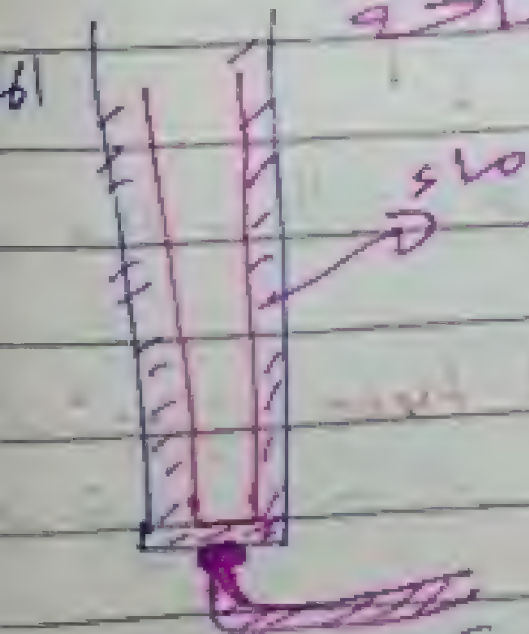
قوة دفعية :-

تكونا المادة المراد دخول كليهما غليظا  
الجزء الماء.

كل :-

سبب دخول الماء منه اسفل في مكانها

و ذلك لتغطية كامل المساحة  
المعدية



الهواء لا تسمح بمرور بخار  
الجليد من خلالها (كس) بخار الماء

منه يتدفق بخار إلى الماء

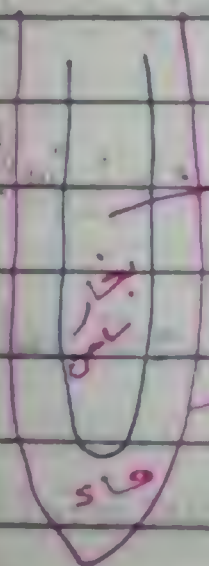


\* هل يوجد فرق بين العينة والخار؟ (إشتمال)

لا يوجد تلامس بين العينة والخار لأن نقل تركيز العينة

\* شواهد فتح هذه الجداول ذو أهمية كبيرة!

يتكون من أنبوبين داخل بعضهما



\* أنبوب حفيو للخار الساخن

\* أنبوب في ماء بارد ويدخل منه اسفل

لتغطية سطح المساحة

\* كل عكش من عبادك لك في كل

عبادك عكش

عبادك جهاز يقي درجة الحرارة

عكش // // طور و الحرارة

عكش عكش عكش

عكش عكش عكش



بعد انتهاء عملية التبخير كيف نقيس أو  
 كيف يتم قياس تركيز الجسيمات؟ (خامس)  
 جهاز معامل انكسار الضوء.

### ملاحظة:

يوجد في الدوسيه حسابات مهم للسيد والملاحه  
 ارجو ملاحظتها.

### أشياء أخرى

السعة: كمية الماء المتبخر في وحدة الزمن.

اقتصادية المبيض: كمية الماء المتبخر لكل  
 حاوية كملد غرام من بخار المستعمل  
 بالتبخير.

### الاقتصادية - سعة

عدل البخار المستعمل MS



اقتصادية المخز الاحادي > 11

المتقدمة < 11

حيث ان حرارة في النيجر ثلثه المصن

مقاومة تحول طاقة الى هيدروجين الى حرارة

في عملية ثلثه لم يظفر

درجة حرارة جليسين 290 اكبر

منه الماء 100°C

ايجه تركيز جليسين في خلال فحنا

و معامل الانتشار

RT

جليسين H2O

معامل  
انتشار

X



معظم العمليات فيزيائية .

مثو يعني فيزيائية ١٩

يعني لا بد من تغير في جوهر المادة .

الاسترخاء



الإستخلاص هو عملية فصل مكوناتها عن مكونات  
مزيج أو حلين بواسطة كل من كل آخر لدى  
المذيب.

أنواع الإستخلاص: ١) "تدليك"

٢) إستخلاص ساكن

٣) إستخلاص حلي

يوجد طورتين:

١- طور مستمر: هي دفقة طور مركزي عندها  
الزوج رواء.

٢- طور مختل: هي دفقة لزدية لانه يذاب  
على سطح (كلورفورم + استيرين)

مزايا: ١- كلورفورم، اقل اسهاف دفقة لزدية  
عذبة ٢- عادي ٣- دفقة طور مركزي  
تدفق يكون متماثل



فهم جداً جداً :-

عبارة كلية الاستخلاص :-

فصل حسب ذاتية . " ذاتية أي فصل أفضل

الخليط يتكون من :-

- استيل أسد  $\text{CH}_3\text{COOH}$

- كلورو فورم  $\text{CH}_3\text{Cl}$

\* ذاتية الاستيل أسد أكبر في الماء من كلورو فورم

\* كثافة الكلورو فورم أكبر من الماء لذلك  
يتكون أسفل البوح .

- يتم استخلاصها عن طريق دوران متعاقبين

عاهي فوائد كشوة ؟

1) توفير سطح التلامس

2) تركيز المكونات



علاني!

لسبب خدشات الاستنزاف في الماء -  
ذلك لأنه قطيبي يندرج في الماء  
أما الكلور فورم لا يندرج في الماء لأنه دهني

مستخلص

كثبة حقيقيه "كلور فورم"

\* المستخلص (ماء استيل أسيد)

يخرج منه أقم يوج ديهب إلى خزان حلف الكهار

المتبقى الذي لا يذوب في الماء يذهب أسفل

البرج التقطير ثم إلى برج التقطير 21/21

عشان فصل الكلور فورم عن الاستيل أسيد

المتبقى (الذي لا يستخلص عليه اقتصادياً)

لا يوج ما يوج التقطير 5 حوالي حقيقيه

44 هلنك يكونه المذخنتين مشغلين بنفس الوقت وذلك

ليحصل المنتج في الطورين



ملاحظة مهم :-

كل خزانة دقائق يؤخذ عينة منه المستخلص

يقوم بمعايرة بواسطة  $\text{NaOH}$  وذلك حتى

نقارن تركيز الاستيل في المستخلص

حتى يثبت تركيز استيل في المستخلص

$$K = \frac{y}{x} \rightarrow \text{ترخيص المذاب} \quad \text{استيل}$$

$x$  تركيز استيل

المحتقى

\* كلما زاد طول السوط زاد التفريق (4).

\* للتخلص من المستخلص :-

- ١- إضافة ملح
- ٢- بخار الخليط في دافئ
- ٣- بخار الخليط بالقطيب زجاجي



سؤال شامل :-

تعتبر قطرات في عليه الاستخلاص على سائل  
النوع السطحي .

في اختيار المذيب يتم اختيار مذيب مذيب  
المادة المراد فصلها .

\* ملاحظة مهمة :-

عندما تنكس القطرات على الكشوة الفاندة منها  
هو زيادة زمن التلامس (التفاعل) .

أولاً يتم تبخير السائل كامل منه دور المستخرج  
بعدئذ يتم تبخير دور المستخرج .

المستخلص - ماء + استيل -  
المتبقى (R. Free) - كحول فورم + بقايا استيل -

(R. covered) - إعادة المتبقى الذي يحتمل  
الكحول فورم واستيل - على تظير



## الحجم ملاحظة (الماسي) :

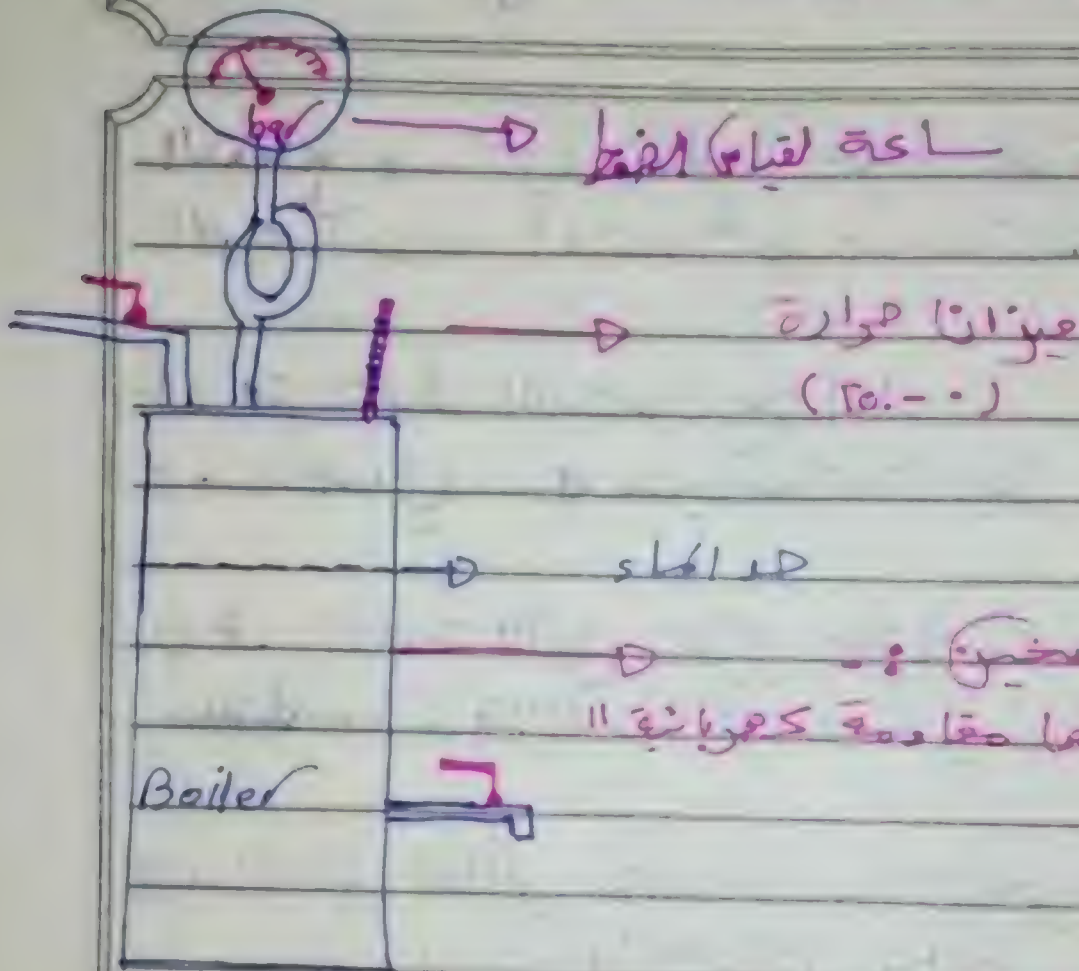
- مبدأ عمل الاستخلاص والامتزاز : -  
تأثرات المتكافئة إلى يقتصر  
قوة الذاتية.

## • مبدأ عمل التبخير :-

### على قوة درجات الغليان

- بالنسبة للاستخلاص لا يتم تقيئة البيع منه اسفل  
بالطور المستعمل ثم طور الحبشة منه اعلى .
- كما استغل الطور الحبشة بغير المستعمل .

# موسوع البرد • **فوجيل حارس** • **Water Boiler** • **البريد**



لا يوجد حمام آمان يعمل في خروج البخار  
وذلك لتقليل الضغط منع حدوث انفجار

لا يوجد في داخل مسخن حمام في الاسفل والاعلى

هذه التجربة •  
ايجاد العلاقة بين ضغط ودرجة حرارة (طردية)  
الحرارة الكامنة • هي الحرارة اللازمة لتحويل كتلة  
المادة من حالة إلى أخرى عند نفس درجة حرارة



التقطير - هي عملية فصل نواتج تقطير

المركبات اعتماداً على درجة الغليان .

١ - يتم خلط الايثانول مع الماء  
٢ - الهوائي - فنجانته فقاعية

٣ - المادة الأقل تطايراً تنزل إلى بخار تكثف  
متنقلة وتنزل مع الداون كور (Down comer)

٤ - الأكثر تطايراً تتكاثف فيها الأبخرة إلى السج  
ويشعر لوضوحها كل شكل قطرة .

٥ - كل ديمية يثيرو كبل (Thermocouple) لقياس  
درجة الحرارة .

٦ - الصمغية هي عبارة عن صنادل موهول فيها  
شبهو كبل

٧ - في علم البرج ميزانين حرارة مع بعض

واحد يقيس درجة حرارة الفعلية وآخر

يقيس الحرارة إلى احنا بنسا ايها (Set Point)

لست بويست .

اسم ~~ال~~ الميزانين = Contact Thermometer

مبتوح عنه Error الكبار

## عالمى وظئنة الهوائى ؟!

على أحداث تلامس بين البخار ومائى .  
عند تلامس البخار مع تيم عليها عملية تبادل  
حرارى عاصدى .

• أول ما يبدأ نشئ الكون يتم تشفيله وجبه  
بعد ما خلصنا وجبه كاملة يبدأ نخلو فست

لن يتم اذخالت التذية منه الدخا

في مسخرى يداى بلانكس به خل التذية  
ساخته كل البرج عشانها حايأثر على درجة حراره  
البنة (الاحفاظ كل ظروف التشغيل)

والهناك ادي ليس التذية تتكون ساحة


في حمام اهر على جنب البرج ؟! عالمى وظئنة

عشان انعم اذا يذا اياه مسر او دجبار

اذا عسرى يبقى جامع بر وجبات عسرى



مستقر ه تفهنة مستقرة ه شائع مستقر

ايه اشي علولا هبله  

 بكونه مستقر

مستقر الـ E ه يتغير إذا احنا بدنا  
 نطلع قطعة او لا .

\* إذا كان على اللوحة لوحة التحكم ه

ON ه يطالع الوجبة  
 OFF ه حابططالع

Normal نسبة - يرتفع الـ = لفتح  
 الـ يسكن

مثال 2 ه يفتح حودين ويسكن 6 فوات

• انجس تركيز بجهاز معامل الانكسار  
 بعد انتقاء الهامة





بالفائدة بنحو ٥٠٪ كخول  
٥٠ ٪ ماء

حذارة درجة نظائره (أ) درجة نظائره (أ)

٥٠ ٪ ببحار هادي  
٤٠ ٪ نازل من (Down came)  
أجزاء ببحار هادي

ببحار هادي ممكن تقطير  
قطر الكوي أو القطر الفراغي  
كيف ينظف كوي قطر الكوي  
في بئر الكوي || يتكون مفتوحة كوي الكوي

- ١ دورة التقوية (بجالة الوجبة)
- ٢ شيوعتي ببحار هادي حرارة والتعدي بها
- ٣ مضخة مياه ببحار هادي
- ٤ مضخة مياه ببحار هادي
- ٥ مضخة مياه ببحار هادي
- ٦ مضخة مياه ببحار هادي
- ٧ مضخة مياه ببحار هادي
- ٨ مضخة مياه ببحار هادي
- ٩ مضخة مياه ببحار هادي
- ١٠ مضخة مياه ببحار هادي

مهم (ملكاوي)

\* تتكون البرج بشك كما من هذه جزئين منطقة  
نزح (منليه) ومنطقة تجرئة (كلوية) .  
بالوسط منطقة (Feed) تغذية .

لا سببه تسمية منطقة النزح بهذا الاسم يتم  
إنتزاع البخر ، الرجوع مع السائل

\* سبب تسمية منطقة الفصل بأنه يتم فصل سائل  
منه سائل .

① منطقة فصل

② منطقة نزح

③ منطقة تغذية

④ مكثف لتبريد المنتج العلوي

لا E - 9 - (1) منطقة التجوئة يقوم بالتحكم  
بنسبة الرجوع .

• عند هوائيا في البرج أهلا هوائيا

• نوي هوائيا في البرج الفجائية الفقاعة



## مشاكل اليرج :-

① **ظواهر البكاد :-** يمكن حفظ يصبح حفظ في  
أي اليرج أعم هذه الحفظ في أسئلة .

• يمكن مزار تيار الصناد والسيار العابر  
و يتزل الراجح هذه الشقوق في شكل قطرات (موجي)  
لذلك يجب بظواهر البكاد .

كيف أحل هذه المشكلة ؟! **بالصم** بالحرارة السنن اليرج ادالعم **بف**

## ② الفيفان :-

يعني انه لا يوجد تكون تحسها كبيرة في منطقة معينة  
فيه اليرج **تتمتع** السائل في هذا المنطقة من التزل هذه  
عم معينة بالمعدل المطلوب يعني كثافة البخرة توفع  
السائل إلى الصين التي تقلدها

**ممكن حل هذا المشكلة ؟!**

① تقليل حرارة الفلاية السفلية

② تزويد الراجح العلوي

• **عملية الترسيب :-**

هي عملية فصل الدقائق الصلبة عن الماء اعتماداً على فرق الكثافة بين الجسيمات الصلبة اعتماداً على فرق الجاذبية.

• **ما هي أنواع الترسيب ؟**

**ترسيب تحت تأثير الجاذبية الأرضية**

• **العوامل التي تعتمد عليها الترسيب ؟**

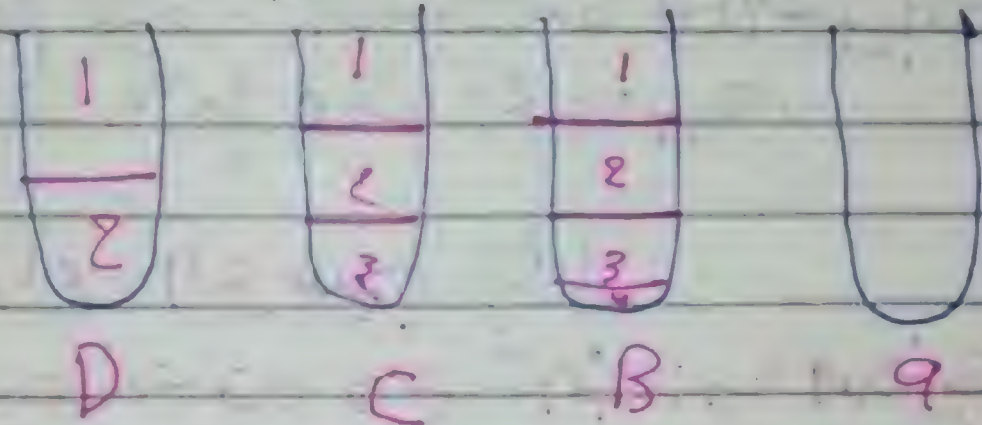
- 1- حجم الجسيمات 2- نوع المادة 3- تركيز المادة 4- سرعة الترسيب

• **بعض المؤثرات على عملية الترسيب ؟**

- 1- شكل وعاء الترسيب 2- تركيز المعلقة 3- قطر وعاء الترسيب 4- ارتفاع المعلقة

• **نقطة العرجة :-** هي النقطة التي تتوقف عندها ترسيب





٩) لـ يتكون الرأس فعلق فتجانساً

بـ يتكون ٤ طبقات

١- لـ حافى

٢- منطوية انتعالية

٣- فعلق فكتف

٤- رأس

٥- استخوان العلية

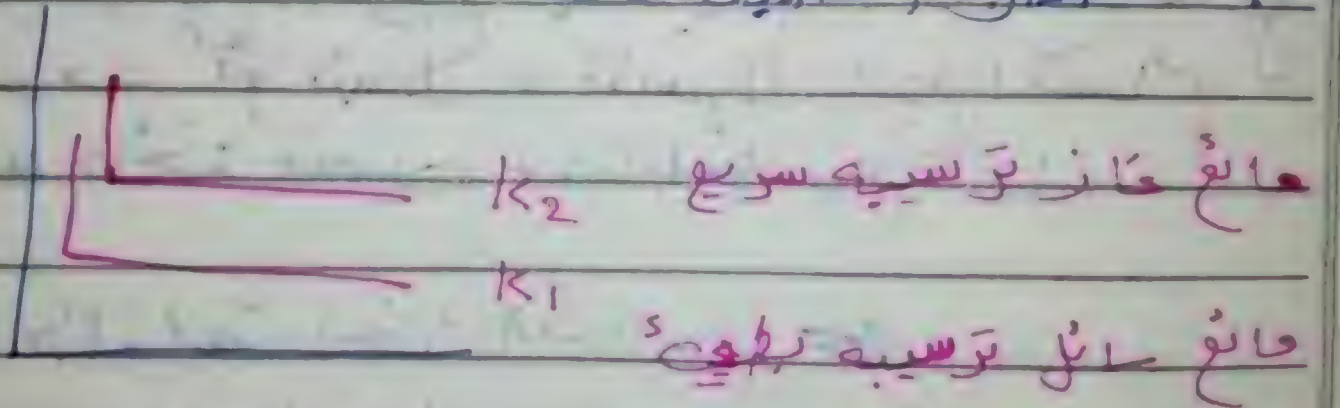
٦- انتعالي الترسير

## طريقة إجراء التجربة في اختبار

① نزن عينة  $500\text{g}$  ونضعها في وعاء مدرج

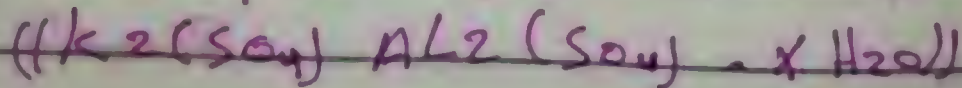
② إضافة الماء ثم رج المختار المدرج

③ تظهر الطريقة



— عائق دفع لزيادة سرعة الترسيد؟

(كميات البوتاسيوم اللائيم المائية)





# اذكري طرق اخذ العينات في

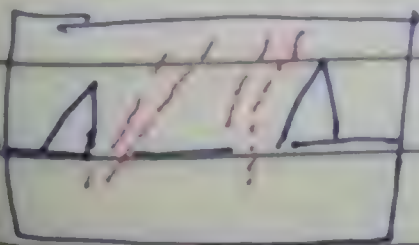
① التكوين والتوزيع ② محاولة اخذ العينات

③ مقسم جوتز

① التكوين والتوزيع :- تجمع العينة على شكل  
كوب ثم تبسط و تقسم الى اربع اقسام  
ثم نأخذ قسمين متقابلين وهكذا

② محاولة اخذ العينات :-

هي عبارة عن سطح مستوي دائري يحتوي  
على سلسلة من ما شير حيث يتم تقسيم  
العينة كما يوجد فيها عدد من ثقبين تتوزع فيه  
بمواضع التقوية Feed حتى يتمل الى صندوق  
تجمع العينة



③ مقسم جوتز :-

هو عبارة عن صندوق

مفتوح على شكل الحرف الـ A فيه سلسلة من  
الثقب فتحات الحائلة

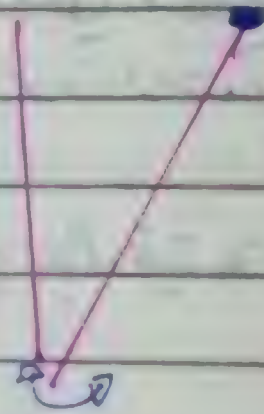
الكسارات النكبية -

عبد الله خفط

1- كسارة بيده - نقطة الارتكاز في الاعم

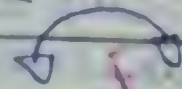
1- فتحة التغذية ثابتة

2- فتحة الناتج متغيرة



2- كسارة دمج يركز الفلش المتحرك عند

السند



① مساحة فتحة التغذية متغير

② فتحة الناتج ثابتة

3- كسارة المامة فلش يركز بالوسط

① مساحة فتحة التغذية متغير

② مساحة الترخيف متغيرة





كسالة النكية  $\rightarrow$  تشبه فلك الإنسان  
تحتوي على فكين الأول ثابتة وتتكون  
مدم بمادة صلبة من الرصاص من خلال التجنب  
كرو الفلك عند المواد الصلب.

ولآخر متحرك في مستوى أفقي ويهتز زوايه  
منه (ع - 30) ويهتز من فولاذ (حديد صلب)

• يتحرك الفلك (400 - 250) بالدقيقة

• تيار 1,2 اعبر

\* كفاءة الكر =  $\frac{\text{حاقة اللازعة}}{\text{حاقة المسحوق}}$   $\times 100\%$





• كيف أدق من ريش.

(Mesh) : هي عبارة عن عدد فتحات المنخل الموجود في الشاشطولي.

• قانونا بويز :

طاقة اللزجة تتناسب مع  $P$  و  $P$  أول شقوق و  $P$  مربع  
لوح جزر التريبي للبحر الناتج.

$$P/m = E = 0.316 \omega \left[ \frac{1}{\sqrt{L_2}} - \frac{1}{\sqrt{L_1}} \right]$$

• مهم : كيف ارتب المناخل :

منه القطر الاكبر الى الاقل قطره.

Mesh

• العازز - يعطي حركة أفقية ثم حركة عمودية  
لجهاز بوج فيه

ⓐ timer - مؤقت

ⓑ Motor

يوجد على جهاز الكسارة :-

ⓓ timer للوقت

• الذراعي للتحريك وإبين الفكين "مافه"

• لا نركب قبل ما يبدأ أو نأشغل الكمان أضبط المافه بين  
الفكين / هاي المافه بتطحن حجم الناتج وهاي  
بديه أو صلهها

\* ملاحظة مهمة :

أغلب طاقة فائقة في الكسارة الفكية

منها 90% (طاقة فائقة)

(30%) طاقة المستغنة منها

السؤال 19

البنه تنفيع الطاقة ؟!

ⓐ امتزازات ⓑ صوت ⓑ الحرارة

Ⓔ احتكاك Ⓔ تشنيل



## مطحنة الكرات

- يتم طحن جاف أو رطباً

(هي عبارة عن اسطوانة مفروقة (Slender)

فيها كرات من 30% - 50%

تدور على طول المحور أفقي

مهم: مبدأ العمل؟ السحق والطحن

- لازم تكون السرعة دون حد الكرجة

أو السرعة المخرجة

لأنه إذا كانت اعلم من سرعة الكرجة يتكسر

الكرات تلف مع Slender الاسطوانة ويتكون

حالة خائنة وعافى طحن.

• الكرات فيها أحجام مختلفة كاليس

كان ~~يقلل~~ يقلل حجم التوائت ويزيد طحن

## الموشح الخافض للمعادن (دوسكو)

كرومات الصوديوم

• عملية الترشيع هي عملية ذهل السائل عن صلبه باستخدام وسط مسامى .

يتكون من :-

① كد من صفائح المعدنية المثقبة يوضع بين كل صفيحة ورقة ترشيح .

② ترتبط صفائح بقنوات للمادة المعلقة والرافى

سؤال ؟! (فلك ادى)

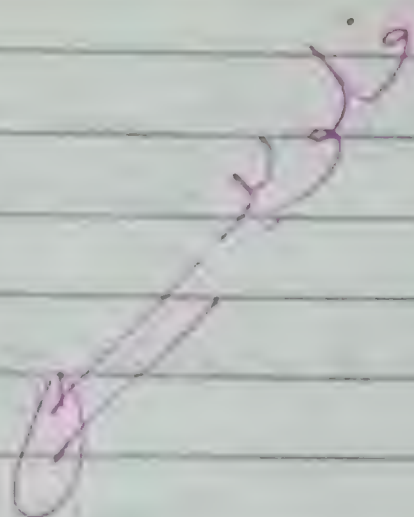
أنا كهنس بهمتم بالوانق وك بالعجينة ؟!

حسب العملية الصناعية في عمليات بها  
رائت وعمليات بها العجينة

صلم :- فهو منه نوع لوح والإطار

- آخر فلتى ومسطح لاي منه خورقون





# المخازن

موضوع الدرس

اليوم

التاريخ

1 / 1

المقارنة	الترددية	طود المركز
تكلفة	أكبر	أقل
التدفق	متقطع	مستمر
خط السحب	كالي	قليل جداً
خط الطود	عالي	عديم
استخدم	وسائل المروحة	وسائل غير لائحة
وجود الهواء	تعمل	لا تعمل
حجم		حجمية مقارنة مع الترددية
كفاءة	60 - 90 %	90 - 95 %



\* محمود السحب  $h_s$  - عمق الذي يسحب

منه .

\* محمود الدفع  $h_d$  الارتفاع الذي يدفع إليه

\* **عالمية** مشاغل التوددية !

① التفويت  $Slip$  - هو ~~التفويت~~ بين

② طرف العوائق

\* التفويت  $Slip$  - هو الفرق بين التفويت النظري  
واقعي .

$$Slip = Q_{th} - Q_{act}$$

\* التفويت النظري يكونه اقصيتين

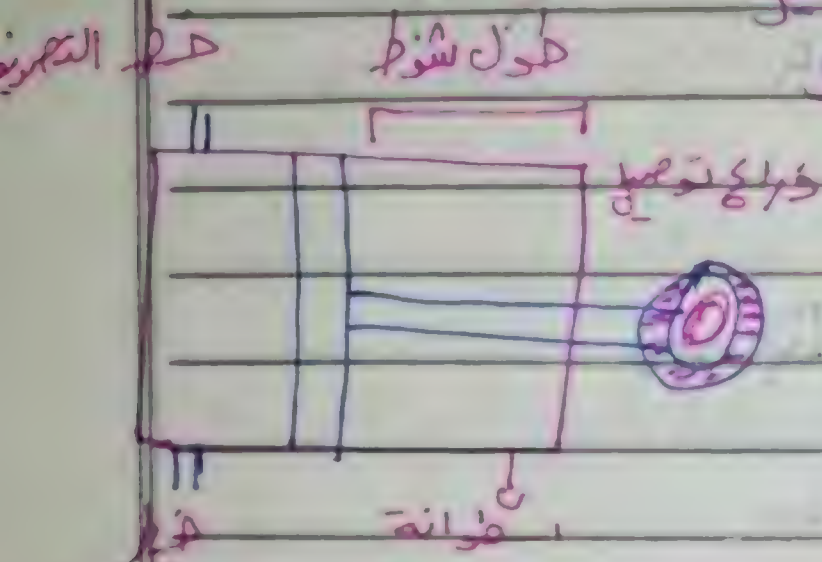
الكفاءة

$$\eta = \frac{Q_{act}}{Q_{th}}$$

## محطات الترددية

محطات آحادية التأثير

محطات متناوبة التأثير



آحادية التأثير :-

الوحدة الواحدة

$$Q_{act} = \frac{\text{حجم}}{\text{زمن}} = \frac{V}{T} = \frac{m^3}{s}$$

\* تدفق الحقيق ادا لم يكن

$$Q_{th} = A \times L \times N \times Z$$

$A = \frac{\pi D^2}{4}$  مساحة

$L = \text{طول الشوط}$

$N = \text{عدد دورات الثانية}$

$Z = \text{عدد الاستجابات}$  . وفي حال لم يذكر يتكون





~~كتلة~~

$$\eta = \frac{Q_{act}}{Q_{th}} < 1$$

$$slip = \frac{Q_{th} - Q_{act}}{Q_{th}}$$

$$slip = 1 - \eta$$

مخطات الترددية ثنائية التأثر :-

$$Q_{act} = \frac{\text{حجم}}{\text{الزمن}} \quad m^3/s$$

$$Q_{th} = A \cdot L \cdot N + [A - q] \cdot L \cdot N$$

$q =$  مساحة ذراع التحويل

$$q = \pi r^2$$

$$SILP = Q_{th} - Q_{act}$$

$$SILP = \frac{Q_{th} - Q_{act}}{Q_{th}}$$

$$\eta = \frac{Q_{act}}{Q_{th}}$$

$N =$  عدد المرات في الثانية

r.p.s



مفخات الطرد عن المركز  
تحويل طاقة اكرعية الى طاقة فقط

كل -

بسبب طول عمر المفخطة طارد عنه المركز  
بأنه الترددية

بسبب قلت الاجزاء المتحركة

كفاءة عالية لا 95 - 98 %

\* منه مشاكل مثل هذه المفخطة في

ظاهرة التكهنف

بسبب انخفاض الضغط في انبوب السحب اقل  
منه ضغط الجود.

و احتمال حدوث انطار يصبح أكثر

\* ينتج منه ظاهرة التكهنف في

لثقل الاجزاء الدوارة @ حدوث اهتزاز

و اهتزاز مرصعة

(N.P.S.H) : كمية السحب الموجب هي

كمية يتم تحويل مفضات طارئة عنه مركز

توازي = زيادة في التدفق  
زيادة في - فرع

توالي = زيادة في ضغط مع بقاء كمية فرع ثابتة

$$\eta = \frac{\text{القدرة المأنة}}{\text{استهلاك الوقود}} = \frac{W.P}{Ck.P}$$

القدرة المأنة

$$[W.P] = Q_{act} \times H_{total} \times \gamma$$

$$Q_{act} = \frac{P}{\text{الزمن}} = m^3/s$$

مقدار المياه

$$\gamma = \frac{98100}{1000} = 9.81$$

الزمن  
النقي



طاقة ضغط

يكنود  
السحب

$$H_{total} = H_{press} + H_{kin} + H_s$$

طاقة الحركية

$$H_{press} = \left[ \frac{P_d - P_s}{\rho} \right] \times 10^6$$

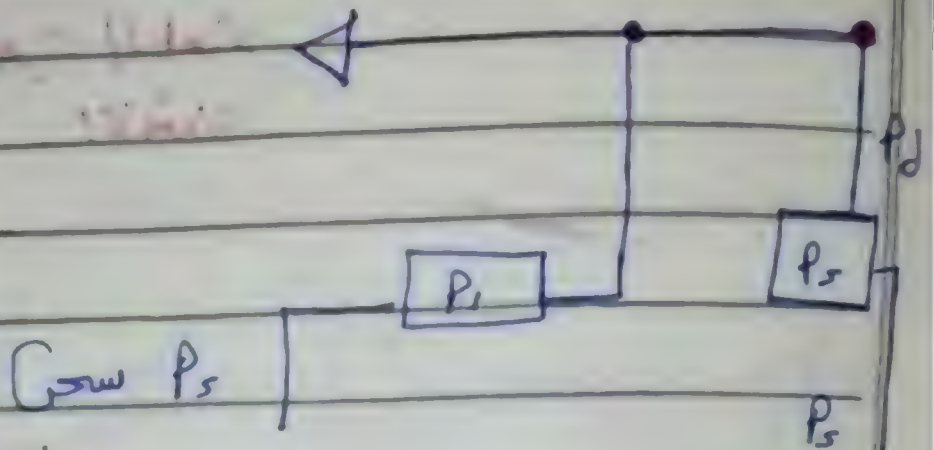
طاقة

ضغط

$$H_{kin} = \frac{v^2}{2g}$$

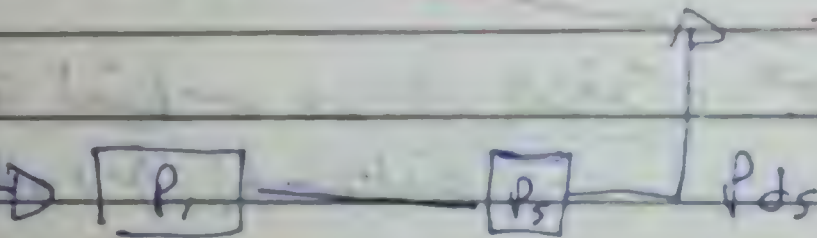
$$v = \frac{Q}{A} \rightarrow \frac{\pi}{4} D^2$$

## توازي



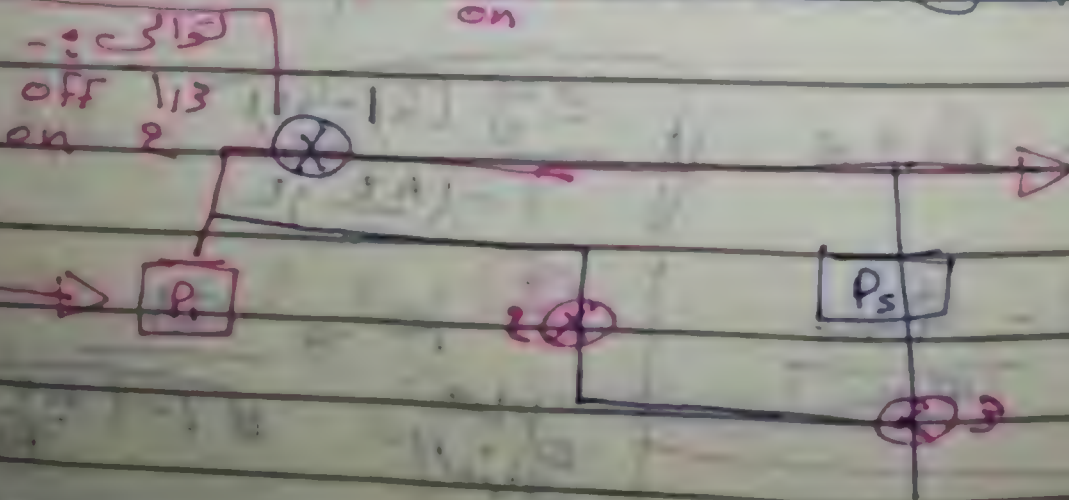
$P_s$  سحبي

## المتوالي



عشان اتفاهل توازي

نظام المتسلسلة - 1/3 on 2 off





## خسائر طاقة :-

١- خسائر في الانابيب المملاء

٢- الخسائر في المنحنيات

٣- فنتوري

٤- قوة اذرفسي

٥- Nozzle

٦- التوسع والتضييق



فنتوري

أداة لقياس معدل التدفق عبر الانابيب

والموائع المختلفة .

$$Q_{act} = \frac{V}{T} = \frac{\text{حجم}}{\text{زمن}}$$

$$\Phi_{th} = A_2 \times \sqrt{\frac{2g(h_1 - h_2)}{1 - \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2}}$$

①

$$C_d = \frac{Q_{act}}{\Phi_{th}}$$

معامل  
جريان

②

$$K = \frac{C_d}{\sqrt{1 - \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2}}$$

معامل  
التدفق

③

١-١-١ (١) معادلة فنشوريه هي برنولي يعني احسن  
ببساطة فنشوريه عنه برنولي.

فنشوريه تشعها منه برنولي لا كيف

$$H_1 \frac{P}{\rho} + \frac{V_1^2}{2g} + Z_1 = H_2 \frac{P}{\rho} + \frac{V_2^2}{2g} + Z_2$$

هبتكون zero عنان افقي هفت

$$H_1 - H_2 = \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g}$$

$$\Delta H 2g = V_2^2 - V_1^2 \quad \text{--- (1)}$$

$$\Phi_1 = \Phi_2$$

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$V_1 = \frac{A_2}{A_1} V_2 \quad \text{--- (2)}$$

هنا نفوضها في المعادله (1)



$$\Delta H \cdot 2g = v_2^2 \left[ 1 - \left( \frac{A_2}{A_1} \right)^2 \right]$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{2g \Delta H}{1 - \left( \frac{A_2}{A_1} \right)^2}}$$

نعوضها

$$Q = A_2 \times v_2$$

$$Q = A_2 \times \sqrt{\frac{2g \Delta H}{1 - \left( \frac{A_2}{A_1} \right)^2}}$$

فتوري ه هوريفت خيل عقا

فتوري ه هوريفت خيل عقا

Nozzle

فنشوري

اورفي

المقارنة

اكبر

اقل

خسائر

اكبر

اقل

النفق

اكبر

اقل

حفظ

حقيق

خير حقيق

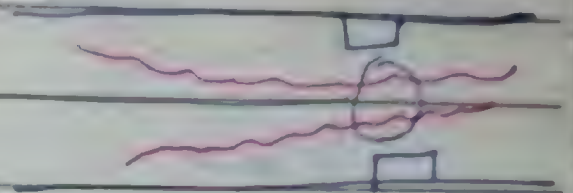
نوع حرمان

كل نظام النسخين يستخدم اورفي عنان DH  
 اقل منه فنشوري



## فوهة (اورفت)

تختيم (مخروط)

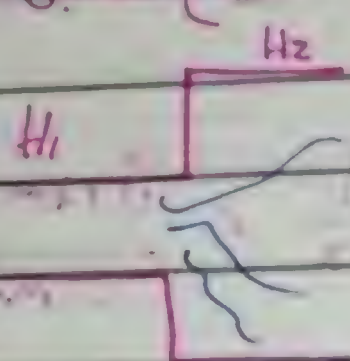


$$Q = \frac{V}{T}$$

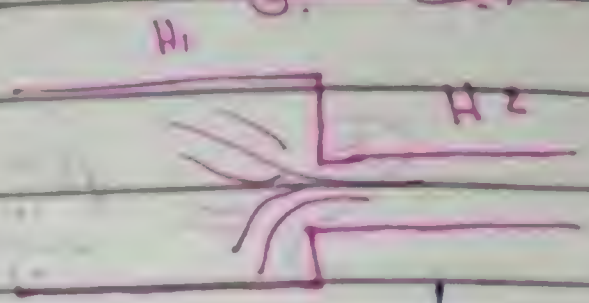
$$Q = A_2 \times \sqrt{\frac{2g D_h}{1 - C_c^2 \frac{A_2^2}{A_1^2}}}$$

$$K = \frac{C_d}{\sqrt{1 - \frac{C_c^2 A_2^2}{A_1^2}}}$$

توسیع معادلی



تضییع معادلی



معادلی  $k \approx 1$   
جریان

معادلی  $k \approx 0.5$   
جریان

تضییع

توسیع

معادری

$$v_1 < v_2$$

$$v_1 > v_2$$

$$v_1, v_2$$

$$H_1 > H_2$$

$$H_1 < H_2$$

$$H_1 \neq H_2$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$Q$$

$$A_1 > A_2$$

$$A_1 < A_2$$

$$A_1, A_2$$



معلم ليد

موضوع الدرس

اليوم

التاريخ

## الكثافة / الكثافة النسبية

$$\rho = \frac{M}{V} \quad \frac{kg}{m^3}, \quad \frac{gram}{cm^3}$$

ما هي أجهزة قياس الكثافة؟

① بيكوميتر ② تبيدومستر

الكثافة النسبية =  $\frac{\rho_{ساكن}}{\rho_{ماء}}$

— حجم النوع  $\frac{1}{\rho}$  مقلوب الكثافة  
kg/m<sup>3</sup> ← الوحدة

— وزن النوع =  $\rho \times V$   $\frac{kg}{m^3}$

يؤخذ الوحدات

# مهم احزمة قياس الزوجة :-

الموضوع الترميز لـ للزوجة الخفيف يوم التاريخ / /

اقاط الحزام

متوسط السرعة =

$$U = \frac{v_1 + v_2 + v_3 + \dots}{n}$$

متوسط السرعة

قانون الزوجة مهم جداً :-

$$W = \frac{2}{9} g r^2 (\rho - \sigma)$$

الزوجة

ميو الديناميكية

U متوسط السرعة

وحدة الزوجة :-

$$Pa \cdot sec$$

$$\frac{N}{m^2} \cdot sec$$

$$U = W$$

$$M^2/s$$

حانف

الزوجة

ملاحظة :-

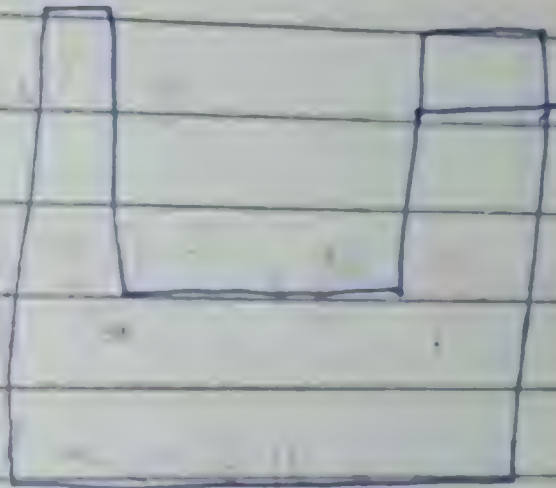
الزوجة الديناميكية :-  $N \cdot s / m^3$

الكثافة :-  $g/cm^3$



## العدادات :

① حرارة مسطحة



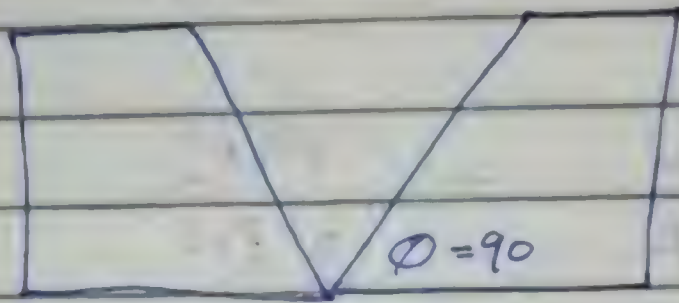
$$Q_{act} = \frac{\text{حجم}}{\text{زمن}} \quad m^3/sec$$

$$Q_{th} = \frac{2}{3} \sqrt{2g} \times L \times h^{3/2} \rightarrow \text{نفسها } 1.5$$

$$Cd = \frac{Q_{act}}{Q_{th}}$$

معامل  
التضييق

## ② الحرارة المثلثة



$$Q_{act} = \frac{\text{حجم}}{\text{زمن}}$$

$$\oplus h = \frac{8}{15} \sqrt{2g} \tan \frac{\phi}{2} \times h^{3/2}$$

$$4.5 = \frac{90}{2} = \frac{90}{2}$$

دائما

$$Cd = \frac{Q_{act}}{Q_{th}}$$

$$Q_{th}$$



الوزن  $\rightarrow$   $P_{cal} = \frac{W}{A}$   $\rightarrow$  المساحة

$$\frac{W}{A} = \frac{m \times g}{\frac{\pi D^2}{4}}$$

$m$  قطر

ملاحظة

تحويل  $m - cm$  نقسم 100

المتوسط  $P_g = \frac{P_{g up} + P_{g down}}{2}$

$$Error = P_{cal} - P_g$$

$$Error = \frac{P_{cal} - P_g}{P_{cal}} \times 100\%$$

$$[C.F] = \frac{P_{cal}}{P_g}$$

ملاحظة  
النتيجة

/

/

التاريخ

اليوم

موضوع الدرس

 $P_{C9L}$  $P_g$ 

$$P_{abs} = P_{g+m} + P_g$$

طعم القفا

طعم

طعم



لا التحويل :- هي عملية فصل اعضاء (خواصر)  
الطرية للمعادن .

درجة غبار :- هو اقل درجة حرارة يتبلور عندها  
بلورات اليافين

درجة الوسيط :- هي اقل درجة حرارة يوقظ عندها  
البخرة المعلقة عند توقفها بلهين

درجة الاشتعال :- اقل درجة حرارة تشتعل عندها  
البخرة المشتقة النفطية وتستمر كوثاني

درجة الاشتعال الجوف الوسيط

نقطة التغير :- اقل درجة حرارة تتسبب فيها للدرجات  
اليافينات في اسفل الوعاء

الكأس الممتد والمفلت [ في لاجب التكرير ]

تقاسم



**المفاعل :** هو الجهاز الذي يتم به اخلاء التفاعل الكيميائي حين يتم مواجهة درجة الحرارة والتحكم ويكونه من مواد مقاومة للتآكل والهدأ

## أنواع المفاعلات :-

- ① مفاعل وجبات ( مفاعل مستمر ) ( CSTR )
- ② المفاعل الانبوبي ( PFR )

## مفاعل الوجبات :- ( يستخدم للمبانيات التجريبية )

لا تكون يقل مع زمنية  
لا يستعمل لإنتاج كمية صغيرة ، أو المفاعلات التي لا  
تستطيع تفاعلها بشكل مستمرة .

## يستخدم للدائل أو مواد صلبة مناسبة للمبانيات صغيرة

يتم مع المواد المتفاعلة في البداية وبعد انتهاء  
التفاعل يسحب الناتج

يتم معاملة التحويل كجس ، زمن التحويل كجس

مخاطر قد تكون جوف معوية

سؤال هل يمكن أن يخرج الناتج ؟

ليجود خروج ناتج عند ثابت حجم التفاعل

١- المفاعل المستمر (CSTR) :-

• يستخدم للسوائل .

• ممتازة .

١- تكلفته قليلة

٢- رتاجية عالية

٣- قدرة التحكم في درجة الحرارة

• مميزات

١- معدل التحول كبير كامل

٢- نقادة المادة الناتجة غير عالية بلزيم كالمية

• مفضل

كل ملكوتي :-

معدل التحول غير كامل ، كيف نستطيع زيادة عوامل التحول ؟

بتدخل المفاعل في التواليف

لماذا يكون التركيز في داخل المفاعل متساوي ؟

وذلك بسبب الخلط المستمر

لوكيز الداخل = لوكيز الخارج



## شرح كذا الجوانب التي بالمختبر

- ١- مفعلة حول فعوية
  - ٢- انزاحة فيه موجهة
  - ٣- تدخل المواد إلى مفاعل CSTR
  - ٤- المواد التي بدنا نخلطها تتلقى بخط واحد
- \* في لوحة تحكم :

عشان نتحكم بالمضخات pump

فاعمي وحدة قياس البريالية في

① ولاء مستقر لـ MS

② ما يترك لـ مستقر

لا ورا د كل مفعلة فولتير لقياس التدفق

## ٣) المفاعل الأنبوبي Plug Flow Reactor

مناسب جداً للتفاعلات الغازية

لكن في المختبر استخدمنا لتفاعل التسخين

١- لا يوجد في خلط لكن إذا وجد خلط؟

ليكون فقط للتخفيف في توزيع الحرارة وليس عشوائياً  
عشوائياً يخلط الهواء

٢- تركيز يتغير مع طول الأنبوب ليست على طول الأنبوب

عظيم :- متى يسمى المفاعل أنبوبياً؟

الطول > القطر

نسبة طول : قطر

1 : 15

٣- نسبة التحول فيه عالية لكل مقطع عبارة

عن مفاعل مستمر

٤- تركيز يقل مع الزمن

٥- لا يتغير زمن المكوث

٦- كلما كان نصف المسكوت أكبر كان التفاعل

أفضل



ذال فلان كادى ١٩

الأنبوبى نستعمل فيه عامل واحد لشيء  
• يكون ١٩ جدران الأنبوب

① نزيد سرعة التفاعل ② يعطى المواد متفاوتة

منه سيئاته أهمية التحكم بدرجة الحرارة

تتغير في تركيز المواد باتجاه التوازن أو اتجاه  
افتح

فلان كادى

يوجد عفا لثبات مستمر (semi batch)

ميزاته

- ١- تقليل حدود تفاعلات جانبية (غير مرغوبة)
- ٢- يمكن إجراء التفاعلات فيه في كل سائل
- الناتج مثل كلوريد مواد غير كيميائية

(يجمع بين المستمر والوجبة)

طريقته

تدفق مستمر للتفاعلات منه يمد التفاعل إلى نفايته

منه خروج النواتج

1- تدفق مستمر للموائع دونه إظهاره تفاعلات

2- دائماً نرى المكون الحركي يحد من أكبر

أشرح بسيط عن معادلة المفضات

ليشرح يجب أن يتم معادلة المفضات كما  
عشرات تدفق المواد المتفاعلة بنفس القيمة المطلوبة

كيف يتم المعادلة المفضات كما

1- نملة خزان Feed فاد - نفتح لها م وذلك لحول  
الماء الزائدة

2- تشغيل على سرعة معين مع تشغيل 1-1 Me

3- نؤخذ كمية من مخار المخرج 100ml عند

معدل الكيم إلى 100 نوقف الزمن نفعل ذلك

4- 3 مرات إلى نحصل إلى نوقف ذلك

$$Q = \frac{V}{T}$$

ثمنه د



الحل

قياس وتنظيم

• معرفة الحرارة بشكل عام تفيد :-

١- المحافظة على المعدات الصناعية

٢- حودة المنبع

٣- معرفة درجة الحرارة تساعدنا بالتحكم بها.

\* انواع الموازين :-

١) ميزان الزئبق

٢) ميزان حفظ البخار

• النقطة المبردة :- هي بأنه درجة حرارة التي لا يمكن

عندها طمر العالي والبخار وهو الصلب في حالة

التراب.

• درجة الفليان :- هي التي يكون عندها حفظ سائل

سواءً في حفظ الكبريت أو غيره.

١- الميزان الزئبق :-

يعتمد في عمله على تمدد سائل (الزئبق) مع ارتفاع

درجة الحرارة.

٢- الكنق وقه :- ميزان البخاري

لرطوبة مبردة.



- ٢- يدرج ارتفاع كلوريد من ملح الزئبق المنزلة  
 هذا المركب في حالة تمدد الزئبق .  
 ٣- يدرج ارتفاع سفالي من التحصن بمدى القياس

سمياته :-

لـ سهل الكبر  
 ٢- الزئبق سام

شوية ملاحظات :-

- \* التدرج منتظم من ارتفاع في اعلى الميزان  $N_2$  حتى لا يتغير الزئبق ؟  
 \* لونه فضي

٢) ميزان ثنائي المعدن :

"التدرج منتظم"

هو عبارة عن معدنين متصلان مع بعضهما البعض  
 اذا نقره في انفسه درجة الحرارة يتبدل كل معدن  
 بمقدار مختلف عن الآخر وذلك يعود الى  
 اختلاف جوده المواد

الإجهاد :- التوتر الناتج منه خلال قوة الرفع عليها، أيه حدوث قوة بتغير صفاته يمكن أن تكون قوة مرنة أو غير مرنة تؤدي إلى إجهاد أشكال

وتشكل التي يتشكل عليها الشريط ١٩

له لبني / حاروني / مستقيم

٣) ميزان حفظ البخاري :-

" يعتبر مثالا على تمدد الغازات "

" غير منتظم التدرج "

لا يوجد مثل سهل التطاير يذهب إلى أبعد برده



الازدواج الكواربي : هو تحويل يقوم بتحويل طاقة الكواربية الى طاقة كهربائية .

• حيث يتكون من معدنين مختلفين **تواصلا كهربائيا** مع بعضها البعض **عن تسخين** احد طرفين يتولد تيار في الدارة بولد **1 mV** : قوة الدافعة الكهربائية .

فعالية الازدواج الكواربي :

• فعالية عند درجة حرارة باردة و ساخنة يعرف الكحول علم قيمة الظروف الكاررة عند نقطة القياس

المرجعية  
• درجة الكاررة المرجعية = **صفر**

عشان يتم توليد القوة الرافعة

- ⑤ يمكنه تجاوز فلما درجة حرارة بين العقدين
- ⑥ الاطراف لازم تكون معقودة من طرفين بشكل جيد عشان يكون ازدياد في الحرارة.

لهذه الازدياد في الحرارة :-

- ① العلاقة بين  $T$  و  $\eta$  هي خطية طردية.
- ② فمنها مثلا  $\eta$  يتحل معادلة عليه
- ③  $\eta$  يتحل معادلة عليه
- ④ معادلة الازدياد في الحرارة علم التفاضل.

مع

قانون المعادن الوسيط في

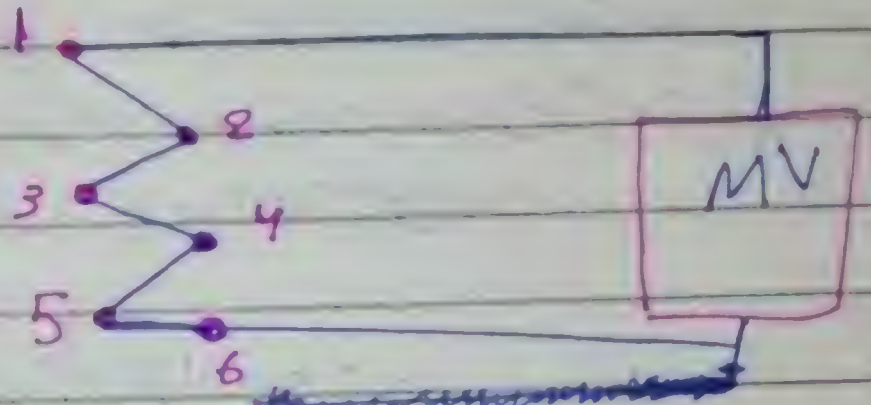
عشان تعرف اني اذلال معادلات مختلفة علم دائرة الازدياد في الحرارة

ملاحظة :-

المعادلة المعدلة الوسط يوفى "مباري" فلو كان



الرسم للأزود وارج الحار في كل التوالج :-



نرفعهم فإماد

خرجو (2, 4, 6) → (1, 3, 5)

قياس في الماء

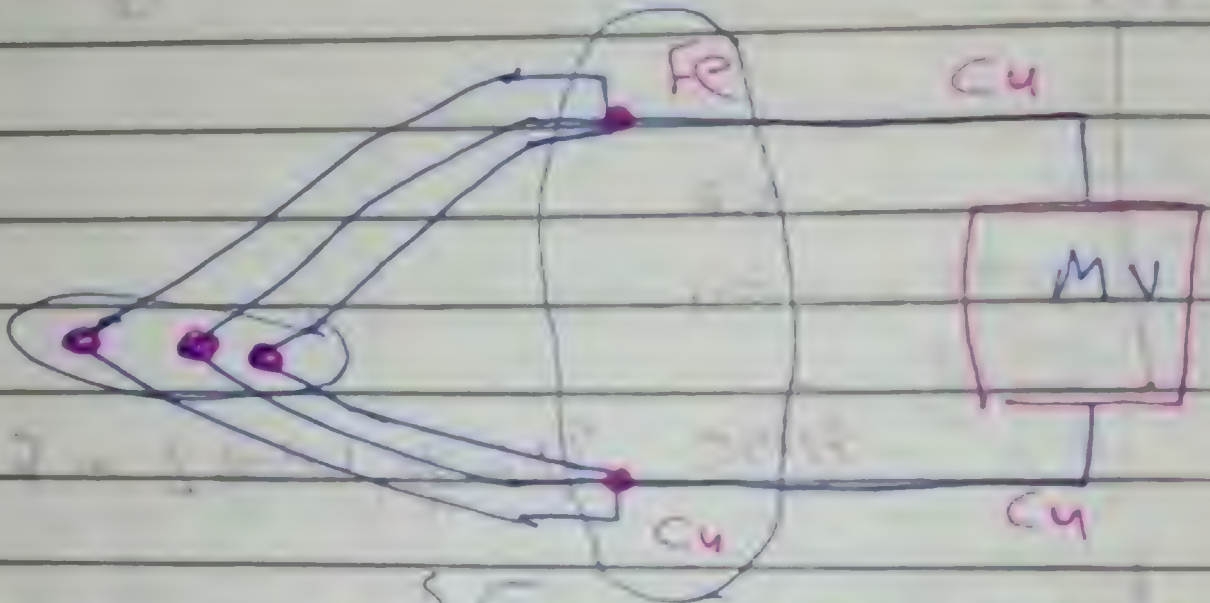
له في الهواء

$$EMF = EMF_1 + EMF_2 + EMF_3$$

1. التولادة وقة القياس

2. تولادة القوة الدافعة

## التوازي



$$E_{nf} = \frac{E_{n1} + \dots + E_{nn}}{n}$$

تستخدم لتبسيط دارة غير متجانسة

## ① أنواع التحكم

OFF, ON

1. التحكم التناسبي، راقب نماء و اوسد على (P)
2. التحكم التناسبي التكامل (PI)
3. التحكم التناسبي التكافلي، رتفا على (PID)

Power :- لا on , off

6/00

②

100 %

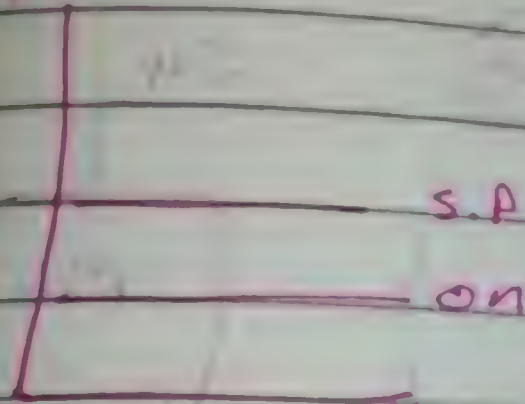
①



التاريخ

اليوم

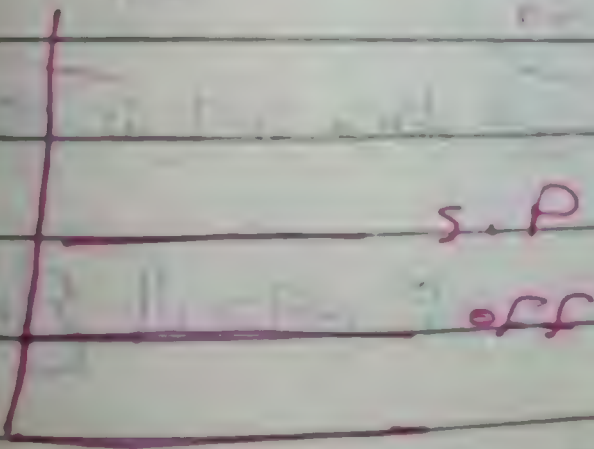
P.V



time

ON → \* يعمل منبأ

FF ← \* يعمل منبأ



time

فتح / إغلاق

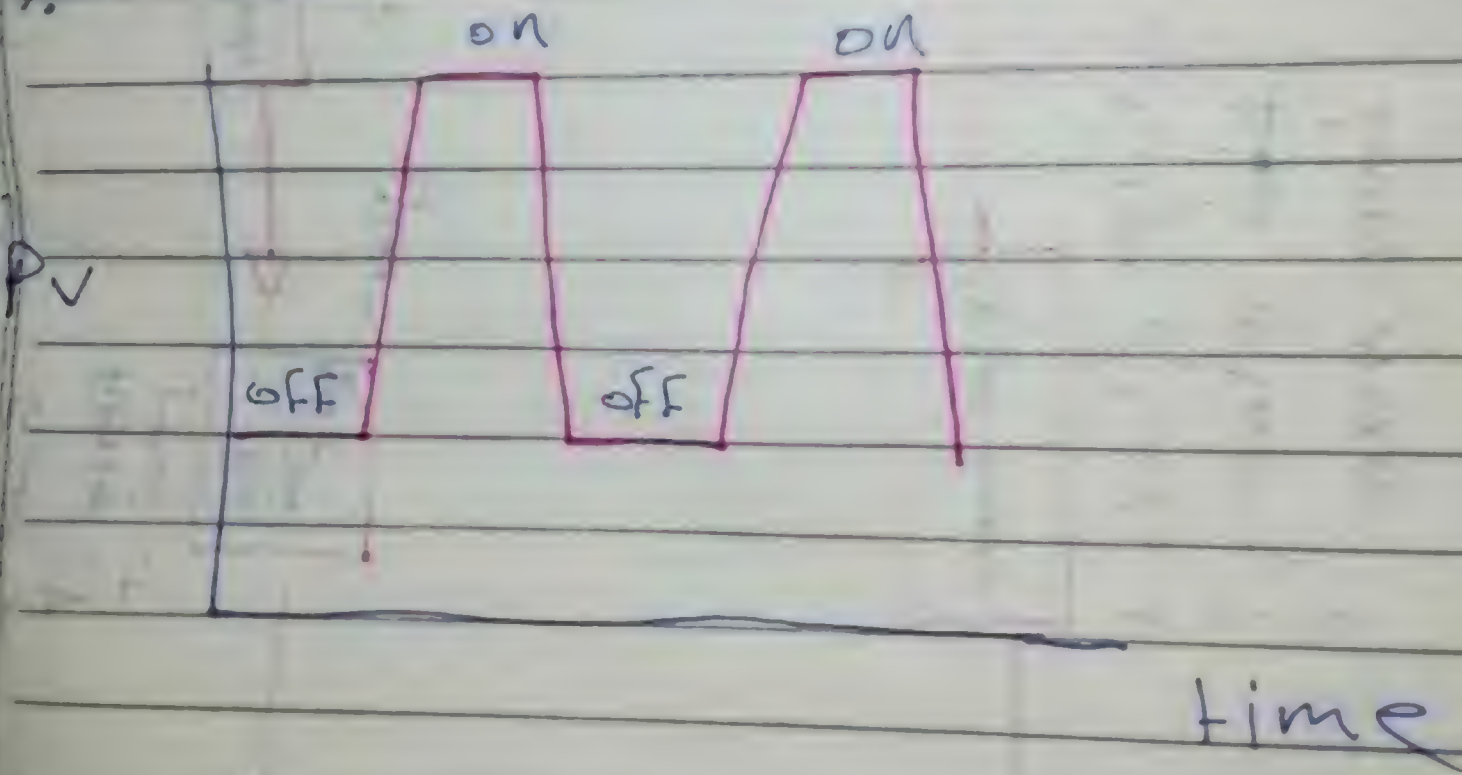
on

off

• بنقطة قيمة set point (نقطة)  
عبر حتى تتجاوز (المعيار)

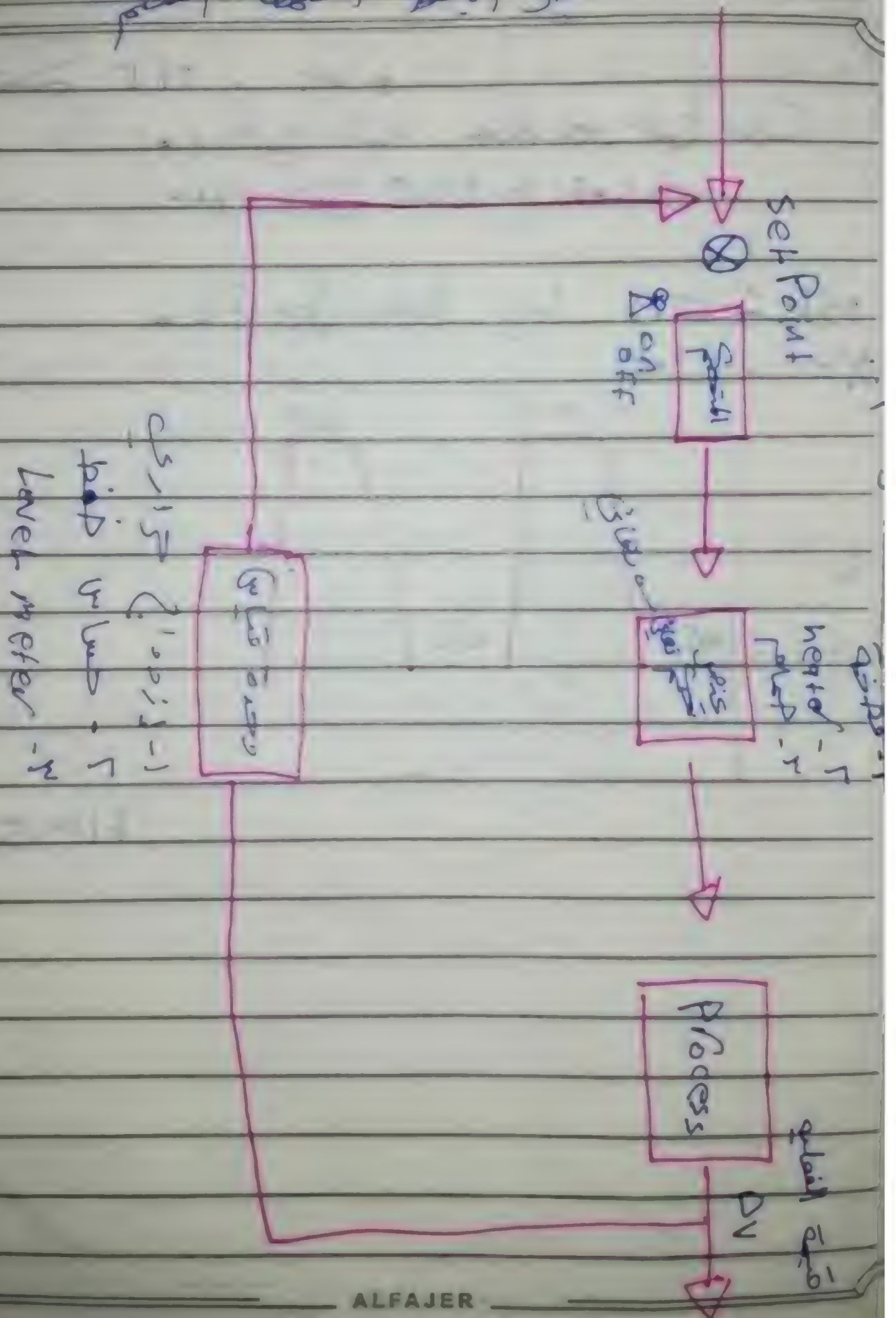
• حاجتي حل وسط إما on أو off

100% - 0%





موضوع الترميز (off/on) (on/off)   
 رسم لنظام التحكم   
 حرر السيد / نظام التحكم

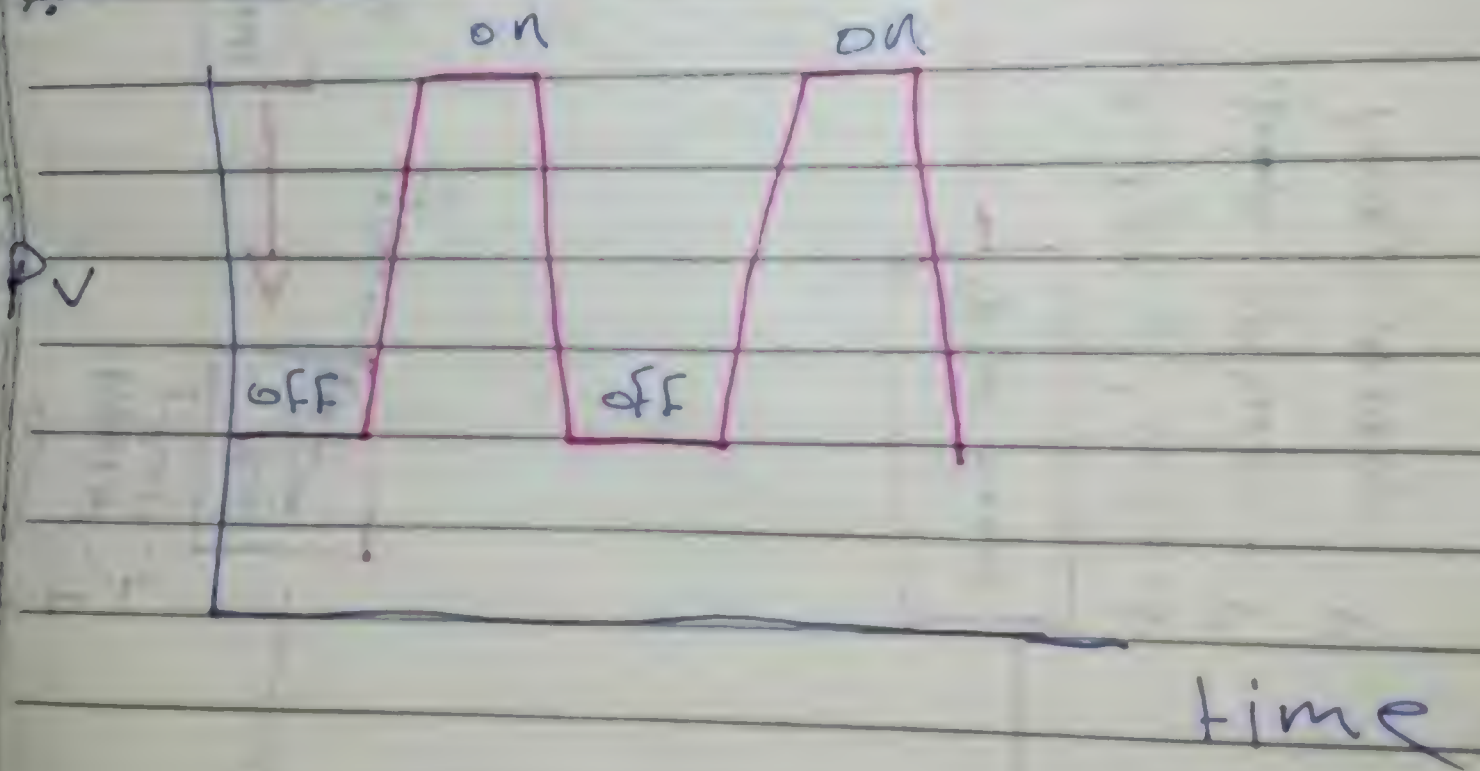


متحكم on / off

• ينظم قيمة set point حتى مدى معين حتى يتحافظ على المعدل المطلوب.

• حافتي حل وسط إما on أو off

0% - 100%





## \* التحكم التناسبي :-

PD Controller

$$C(t) = K_c E(t) + C_0$$

Output Put ← حساسية الكفاءة

error ←

فرق بين القيمة الفعلية

للمتغير المتحكم به

\* كلما زاد  $K_c$  قل خطأ (العلاقة عكسية) ← حساسية

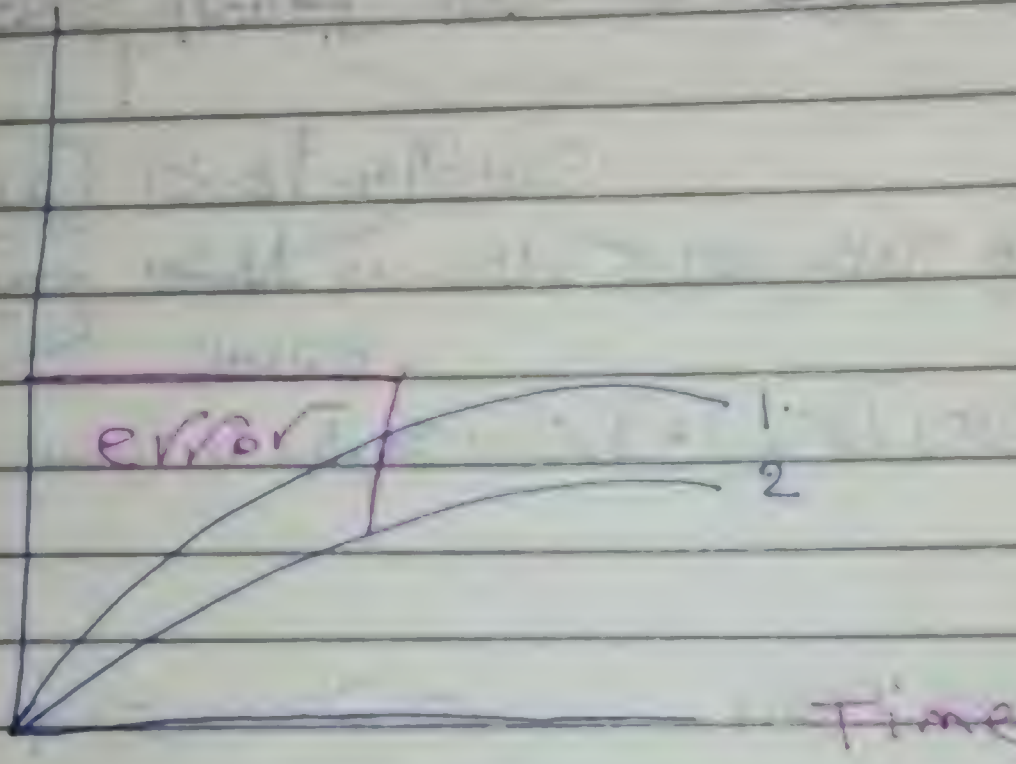
P-only تناسبي

\* كلما قل (الفعل) زاد  $K_c$  تزيد  $K_c$  (عكسية)

في الرسمة







\* **P- only** تناسبی و یحصل انکشافی (م) ریاضی

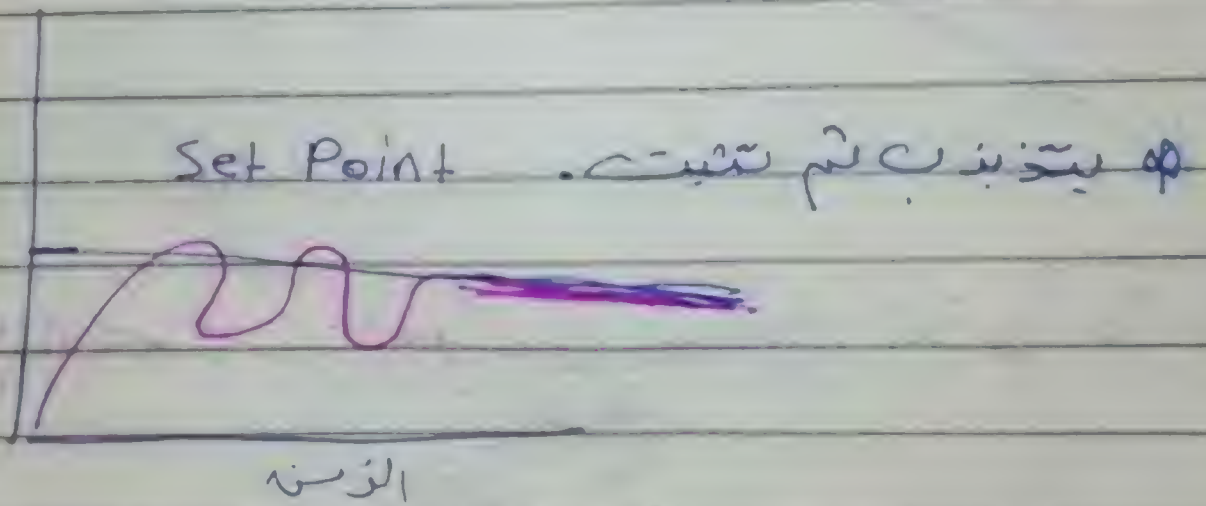
الواقف  
الخطا

١) اقل و عکس اقل  
٢) اقل و عکس اقل

نسبى تناسبى بناداً (م) قیمة خطا.

## التحكم التناسبي التكاملي PI

- يقي الخطأ مع الزمن
- يجمع الخطأ مع خطاها المتتاليات (خطأ الساتبة)
- استجابة بطيئة لانها في خطأ (لا تتركها)



$$C_t = k_c + \frac{k_c}{T_I} \int E(t) dt + C_0$$



PID - التحكم التناسبي الكامل التفاضلي  
- يتوقع الخطأ قبل حدوثه

# ضمائم

① اجازت نامہ لکھنا : ۱۰۰ روپے

② نئے پورے صوبے : (۱۱/۱۵)

③ لکھنا : ۱۰۰ روپے

④ لکھنا : ۱۰۰ روپے

⑤ لکھنا : ۱۰۰ روپے

⑥ لکھنا : ۱۰۰ روپے

⑦ لکھنا : ۱۰۰ روپے

⑧ لکھنا : ۱۰۰ روپے

⑨ لکھنا : ۱۰۰ روپے

⑩ لکھنا : ۱۰۰ روپے

⑪ لکھنا : ۱۰۰ روپے

⑫ لکھنا : ۱۰۰ روپے



① دینا کوریا ۹ م ۲۵

② کائنات کی عمر ۱۴

③ کائنات کی عمر ۱۴

④ کائنات کی عمر ۱۴

⑤ کائنات کی عمر ۱۴

⑥ کائنات کی عمر ۱۴

⑦ کائنات کی عمر ۱۴

⑧ کائنات کی عمر ۱۴

⑨ کائنات کی عمر ۱۴

⑩ کائنات کی عمر ۱۴

⑪ کائنات کی عمر ۱۴

دینا کوریا ۹ م ۲۵

کے اعجاز کو

۱۰ کمالیہ / کمالیہ

۱۱ کمالیہ (کمالیہ) / کمالیہ

۱۲ کمالیہ / کمالیہ

۱۳ کمالیہ / کمالیہ

۱۴ کمالیہ / کمالیہ

۱۵ کمالیہ / کمالیہ

۱۶ کمالیہ / کمالیہ

۱۷ کمالیہ / کمالیہ

۱۸ کمالیہ / کمالیہ



## تفاعلات

- 1- كلوريد ~~الكلور~~ الفينيل  $\rightarrow$  الأستيلين
- 2- زيادة تميز الجذور الحرة  $\rightarrow$  زيادة رين التفاعلي
- 3- كلوريد المستقيم  $\rightarrow$  DDT  $\rightarrow$   $\text{CCl}_3\text{CHO}$
- 4- التفاعلات الفعالة  $\rightarrow$
- 5- تفاعل  $\rightarrow$  مع الألكين  $\rightarrow$
- 6- أكثر التفاعلات الفعالة  $\rightarrow$   $\text{Cl}_2$
- 7- الألك  $\rightarrow$  إنتاج السيتك الريد  $\rightarrow$  السيتك الألد هيد
- 8-  $\rightarrow$  السيتك الريد  $\rightarrow$   $\rightarrow$  الحامض  $\rightarrow$  فوسفور
- 9- أجد الأنتية  $\rightarrow$  يحل كل الألك هيد  $\rightarrow$  السيتك الريد
- 10- إذا كان حاصل (تحويل)  $X = \frac{CA_1 - CA}{CA}$
- 11- مثال على تدرج المركبات الفعالة  $\rightarrow$  بنزين  $\rightarrow$  هكسان
- 12-  $\rightarrow$  هكسان  $\rightarrow$   $\rightarrow$  هكسان
- 13- رين التفاعل  $\rightarrow$  رين التفاعل
- 14-  $\rightarrow$  رين التفاعل  $\rightarrow$  رين التفاعل
- 15- زيادة التفاعل  $\rightarrow$  رين التفاعل
- 16- زيادة التفاعل  $\rightarrow$  رين التفاعل

- ① البنية لكل البلورة لـ  $NaCl$  مكعب
- ② المسافات بين تقاطعات خطوط وازاحة ثانية في اتجاهي
- ③ مسافات في التجهيف
- ④ طرق التجهيف - حرارة
- ⑤ كثافة البلورة - المساحة اللازمة
- ⑥ البلورات عند الانسداد
- ⑦ تقاطع معدل الترسب مع مساحة السطح
- ⑧ احدى الطرائق لاختزال تركيز اليه التكسير اللزجة

## ⑨ ١ - خلاص الاولوي

١٠ - القوة الخارجيه في الترسب في التركيب

١١ - الترسب في الم - بعد عن الترسب في الم

١٢ - الظاهرة الاقتصادية - فقرة - الترسب في الم

١٣ - تجربة الم

١٤ - كمية المادة المترسبة

١٥ - تعرف التجهيف



جدارية ختم ليد على الفارسات صا يكون صلبا - صانع

جيفنة السيلوز  $(C_6H_{10}O_5)_n$

3 - مزيج من سرعة جيفنة الفان : - مواد صلبة - عوالة  
لح  $\text{Ca}$  ليعوم  
لح زركونيوم

4 - اللصقات السطوح النسيجية -

5 -  $HCl$  مع الكاوسيت يجب تزيين بالمشرب  
6 - مؤلفات التلاشي بصلب من جافنة الفسفور مع حمض الفوسفات

7 - امثلة الصب - السطوح النسيجية - فارية

8 - استنساخ  $Ca$  - السطوح النسيجية - فارية

9 - سطح املس فلوري - استنساخ - السطوح النسيجية

10 - السطوح النسيجية - السطوح النسيجية - السطوح النسيجية

11 - صيغة الكالسيوم  $H_2SO_4 \cdot 5H_2O$  - السطوح النسيجية

12 - سكر - السطوح النسيجية

13 - السطوح النسيجية - السطوح النسيجية